

# AnyWay

TN4000 电子式扭矩仪用户手册

V15.11

 银河电气  
YINHE ELECTRIC

## 感谢您选用 TN4000 电子式扭矩仪

本手册为湖南银河电气有限公司产品 TN4000 电子式扭矩仪的用户手册，本手册为用户提供安装调试、操作使用及日常维护的有关注意事项，在安装、使用前请仔细阅读。本手册随产品一起提供，请妥善保管、以备查阅和维护使用。

## 声明

我们非常认真的整理此手册，但我们对本手册的内容不保证完全正确。因为我们的产品一直在持续的改良及更新，故我方保留随时修改本手册的内容而不另行通知的权利。同时我们对不正确使用本手册所包含内容而导致的直接、间接、有意、无意的损坏及隐患概不负责。

## 安全操作知识



**严禁在带电的情况去触碰变频功率传感器和 DT 数字变送器，严禁在带电的情况将功率单元(变频功率传感器、DT 数字变送器、DM 电量子站)直接与任何导电体直接接触。**

- ◆ 产品使用前，请您务必仔细阅读用户手册。
- ◆ 为保证测量稳定性和测量精度，产品应预热 0.5 小时后再进行测量；220v 电源插座地线需可靠接地。
- ◆ 需对产品进行搬动时，请您务必先关机并将与之相连的所有连接线缆等拔掉。
- ◆ 传输光纤为易损件，在现场布线时请务必使用套管将其保护起来。
- ◆ 如果发现机壳、稳固件、电源线、连接线缆，或相连的设备有任何损坏，请您立即将装置与电源断开。
- ◆ 如果对设备的安全运行存在疑虑，应立即关闭设备和相应附件，并在最快时间内与本公司技术支持部门取得联系，沟通解决。

# 目录

一、 产品简介.....	1
二、 产品构成原理.....	1
三、 技术特点.....	2
3.1    使用便捷.....	2
3.2    宽范围测量.....	2
3.3    多参量测量.....	3
四、 软件概述.....	3
4.1    软件用途.....	3
4.2    软件运行.....	3
4.3    运行环境配置.....	3
4.4    上位机软件使用说明.....	5
4.5    数据采集功能.....	7
4.6    TN4000 电子式扭矩仪设置.....	9
五、 主要技术指标.....	10
六、 结构特征.....	11
6.1    实物图.....	11
6.2    安装方式.....	11
七、 购置信息.....	14
八、 保修规定.....	14
九、 公司联系信息.....	15

## 一、产品简介

TN4000 电子式扭矩仪是湖南银河电气有限公司推出的一款新型的一种扭矩电测仪器，它改变了传统的扭矩测量方法，测量扭矩就如功率表测量电功率一样简单，广泛适用于风机、水泵等电机系统的扭矩测量。

传统扭矩仪通过测量扭矩和转速计算电机输出功率，具有安装复杂，通用性差等不足：

- ◆ 需要专用的联接工装，电机不同或扭矩仪不同都可能导致需要重新制作联接工装；
- ◆ 安装不当会加大扭矩测量误差甚至损坏扭矩仪；
- ◆ 扭矩仪的扭矩和转速测量范围较窄，过大的扭矩，过高的转速可能导致扭矩仪损坏，而过小的扭矩和过低的转速又会导致扭矩仪测量不准确；
- ◆ 某些风机、水泵与电机采取固定连接，由于电机和风机、水泵的转轴不能分离，无法安装传统扭矩仪。

电子式扭矩仪改变了传统的扭矩测量方法，通过测量电机输入电参量及转速等相关参数计算出电机的输出轴功率，再根据电机轴功率和转速计算出电机的扭矩。

## 二、产品构成原理

TN4000 电子式扭矩仪免机械联接，电气连接方式类似电能表，安装极其简单。

TN4000 电子式扭矩仪的测试原理依据是能量守恒定理。即：

电机的输入电能=电机输出机械能+电能与机械能转变过程中产生的损耗能量。

电能与机械能转变过程中的损耗包括：铁耗、机械耗、定子铜耗、转子铜耗和杂散损耗。

TN4000 电子式扭矩仪正是通过测量电机运行过程中的电参量及温度、转速等参量，计算出上述各种损耗，进而得出电机的输出轴功率。

免安装电子式扭矩仪由电参数测试单元、转速测试单元、温度测试单元、显示仪表等构成。显示仪表包括专家数据库、运算单元及人机界面等。

TN4000 电子式扭矩仪电参数测试单元用于测量电机的输入功率，铁损耗相关的电压、频率、谐波等参数，定子铜损相关的电流参数。

TN4000 电子式扭矩仪转速测试单元用于测试转速，转速和铁损、定子铜损等是转子铜损的重要参数。根据需要，转速测试单元可采用免安装的感应式转速计，测速时无需安装，只需摆放（或固定）在电机附近即可。

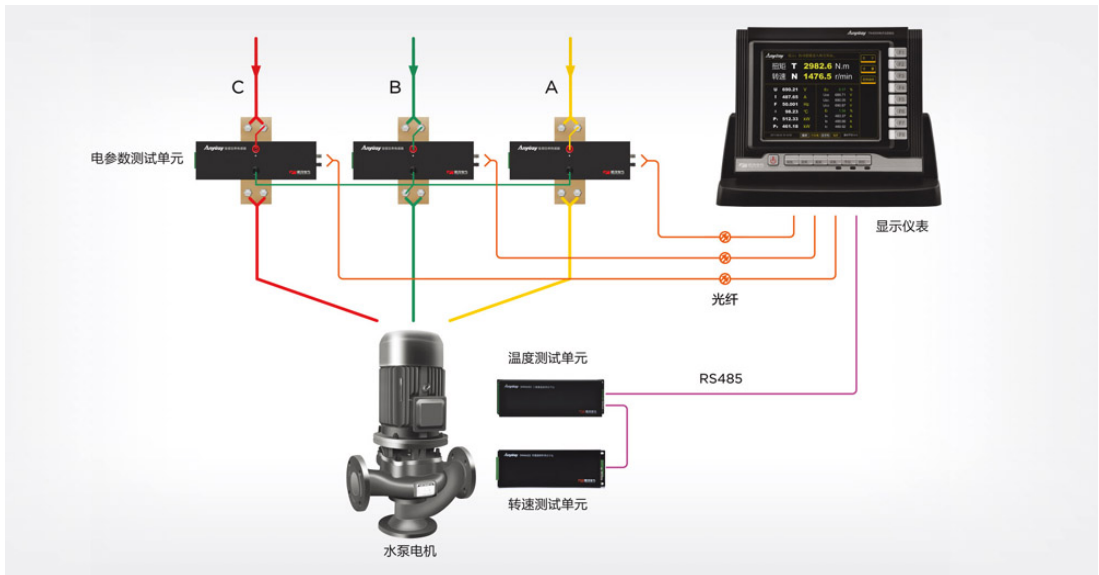
TN4000 电子式扭矩仪温度测试单元用于测试定转子绕组的温度，用于补偿由于温度变化引起的定转子铜损等相关参数。

TN4000 电子式扭矩仪运算单元完成上述损耗计算，结合输入电功率计算出轴功率，再根据转速计算出电机扭矩。

专家数据库保存各种型号电机的特性参数，若能人工输入电机的出厂试验相关参数，将可有效提高 TN4000 电子式扭矩仪的测量精度。

TN4000 电子式扭矩仪人机界面显示电机输入电功率和输出轴功率等参数。

其典型应用原理图如下所示：



### 三、技术特点

#### 3.1 使用便捷

用户无需花费大量资金来购买各种不同型号的扭矩传感器及联轴器以满足不同型号电机的试验需要，也无需花费大量时间和人力来安装、耦合扭矩传感器。

TN4000 电子式扭矩仪只需一个操作人员花几分钟时间即可完成安装、调校工作。

#### 3.2 宽范围测量

TN4000 电子式扭矩仪采用宽测量范围的 SP 系列变频功率传感器测量电机电参量、采用宽范围的 DM 系列频率测试子站测量转速，一台扭矩仪可实现 0.005%~100%额定轴功率的准确测量，对于大多数电机系统的检试验实验室，只需按照最大电机功率配置一台扭矩仪即可实现所有型号电机的扭矩测试。

### 3.3 多参量测量

测量电机输出扭矩、转速的同时，还可测量电机的电压、电流、频率、功率、谐波等输入电参量及电机转速、运行温度等其它参量，采用同一套装置可同时实现电机和电机系统的试验。

## 四、软件概述

### 4.1 软件用途

本软件的开发是为风机、水泵行业量身定制，实时测量风机、水泵的输入功率。

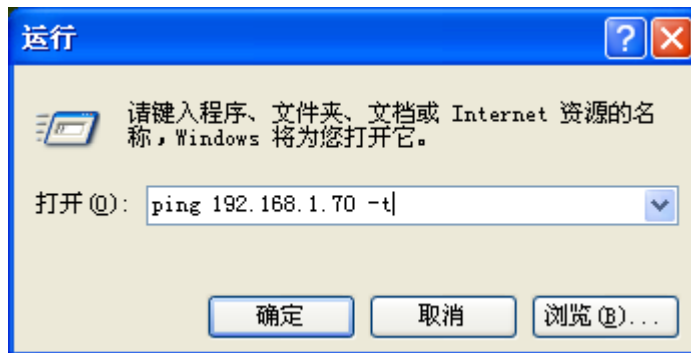
### 4.2 软件运行

本设备分两个部分，TN4000 电子式扭矩仪仪器与上位机软件。上位机软件安装在 PC 上，并保证 PC 与仪器在同一个局域网内。

### 4.3 运行环境配置

#### 4.3.1 网络配置

TN4000 电子式扭矩仪仪器与装有上位机软件的 PC 用网线连接在同一个局域网内，TN4000 电子式扭矩仪仪器的 IP 出厂时已定，在仪器的背部贴有一种说明，包括仪器的序号，如产品序号为 12050070，则该仪器的 IP 为 192.168.1.70，将 PC 的 IP 也配置在同一个网段内。通过 PC 的开始->运行进行检测网络配置是否成功。



#### 4.3.2 数据库连接

TN4000 电子式扭矩仪仪器与装有上位机软件共用同一个数据库，所以我们需要配置好数据库的连接。

工作组查看与修改：首页保证仪器与 PC 在同一个工作组中（TN4000 电子式扭矩仪主机默认工作组名称为：MSHOME）。查看/修改 PC 所处于的工作组：右击我的电脑->

属性->计算机名，点“更改”可改变工作组名，更改工作组名称后，必须重启 PC。注：WORKGROUP 是以前 WIN9X 系列默认的工作组，MSHOME 是现在 WINXP 系列默认的工作组，请务必将您 PC 的工作组名更改为与 TN4000 相同的工作组名即 MSHOME。

设置共享文件，在仪器中找到数据库 xe.mdb 所在的文件夹 DataBases，单击右键将此文件夹设置为共享。

设置仪器共享文件夹访问不需要录入用户名与密码。右键点击我的电脑,点管理→本地用户和组→用户→打开 Guest 账号。(默认情况下是不启用的)



重启 pc 后，打开“网上邻居”，如果存在共享数据库的文件夹“DataBases”，则表明数据库共享链接配置成功，否则，需要检查 PC 的 IP 设置、工作组名称设置一级网络连接是否正常。

### 4.3.3 硬件接入

电量测量及温度，转速模块接入，按硬件安装手册对硬件进行安装后，打开 TN4000 电子式扭矩仪检测数据是否连通。

## 4.4 上位机软件使用说明

### 4.4.1 上位机软件安装

在已配置好网络连接与共享数据库的 PC 上运行“TN4000 电子式扭矩仪上位机.exe”安装包文件，软件自动进行安装；

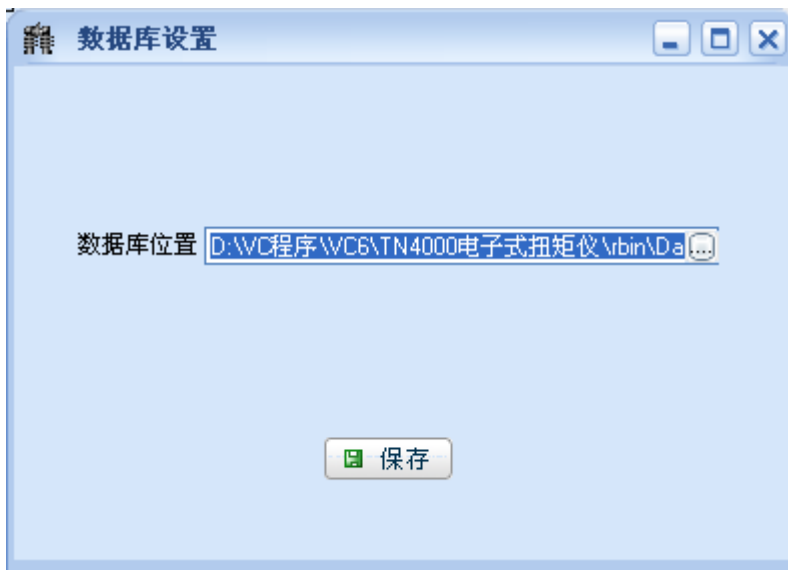
### 4.4.2 上位机软件界面





### 4.4.3 系统设置

点击系统设置，对数据库位置进行选择，打开“网上邻居”->“整个网络”，选择 TN4000 电子式扭矩仪仪器中的共享文件 DataBases 中的 xe.mdb 文件，电机“保存”进行确认设置。



### 4.4.4 新建电机信息

点击“新建”，输入电机型号/防护等级/等参数，同时包括转速和温度的选择和 ID 配制，点击“保存”即可。

### 4.4.5 编辑电机信息

选中列表的需要编辑的一行，点击“编辑”，录入要修改的数据，点击“保存”即可，可都按“Enter”键，直到数据保存。

### 4.4.6 删除电机信息

选中列表的需要删除的一行，点击“删除”，将删除此电机信息。

### 4.4.7 查询电机信息



录入要查询的电机型号、防护等级以及额定功率，额定电压等一些信息，点击“查询”，列表中将得出查询结果。

### 4.4.8 导出电机信息

点击“导出”按钮，将上位机上当前选择的电机信息通过网络发送到仪器上，发送成功后，仪器界面几秒钟界面显示如下：

注意：如果导出的电机信息错误将直接影响到电子式扭矩仪的结果。



导出成功后，仪器根据新导入的电机数据进行计算。

### 4.5 数据采集功能

对于一些电机中没有绕组温度的，可以先进行数据采集至上位机，然后录入试验前电阻和试验后电阻，通过插值计算出每一点的绕组温度，进而计算出每点的输出功率，扭矩。

操作：点击“数据采集”按钮



界面如下：



- 1.数据采集中的数据来源于 TN4000,通过 UDP 通讯得来,所以上位机中的 config.ini 文件中要配制好 TN4000 的 IP, 端口号为 15011。
- 2.通过采集, 删除按钮可分别对数据进行采集和删除, 采集的数据保存在列表中。
- 3.录入试验前电阻和试验后电阻后, 点击“保存”按钮。对列表中的数据重新进行计算。

4.6 TN4000 电子式扭矩仪设置

4.6.1 TN4000 电子式扭矩仪界面:



4.6.2 界面各参数意义

U	三相电压平均值	Eu	三相电压不平衡度
I	三相电流平均值	Uab	ab 相电压
F	频率	Ubc	bc 相电压
cosΦ	功率因素	Uca	ca 相电压
θ	电机绕组温度	Ei	三相电流不平衡度
P1	输入功率	Ia	a 相电流
P2	输出功率	Ib	b 相电流
		Ic	c 相电流

### 4.6.3 线路选择

选择“线路选择”，可提供三种线路的选择，分别为 2V2A、2V3A、3V3A，用户可根据硬件线路进行选择。

### 4.3 截屏

选择“截屏”，将当前屏幕以图片的形式保存到 U 盘。（同 WP4000 功能一致）

### 4.4 开采集

选择“开采集”，将数据以\*.wave 文件的形式保存到 U 盘，通过波形查看软件可以对数据进行回放。（同 WP4000 功能一致）

## 五、主要技术指标

- ◆ 转速精度：0.05%
- ◆ 输入电压精度：0.75%-150%额定范围之内，读数的 0.2%；
- ◆ 输入电流精度：1%-200%额定范围之内，读数的 0.2%；
- ◆ 输入功率精度：功率因数在 0.2-1 范围之内，读数的 0.5%；
- ◆ 输出功率精度：0.2%-0.5%（与电机空载试验数据精度有关）；
- ◆ 转矩精度：0.2%-0.5%（与电机空载试验数据精度有关）。

## 六、结构特征

### 6.1 实物图



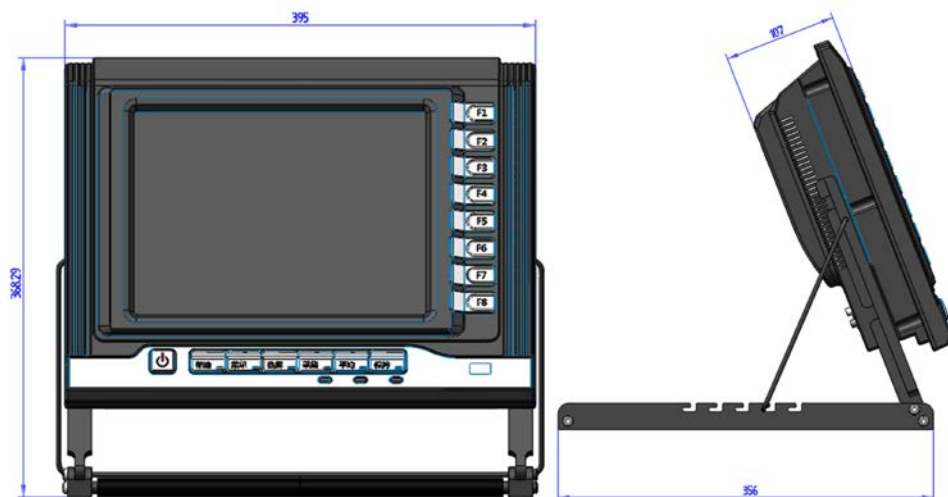
### 6.2 安装方式

TN4000 电子式扭矩仪安装方式分为台式和嵌入式安装两种方式。

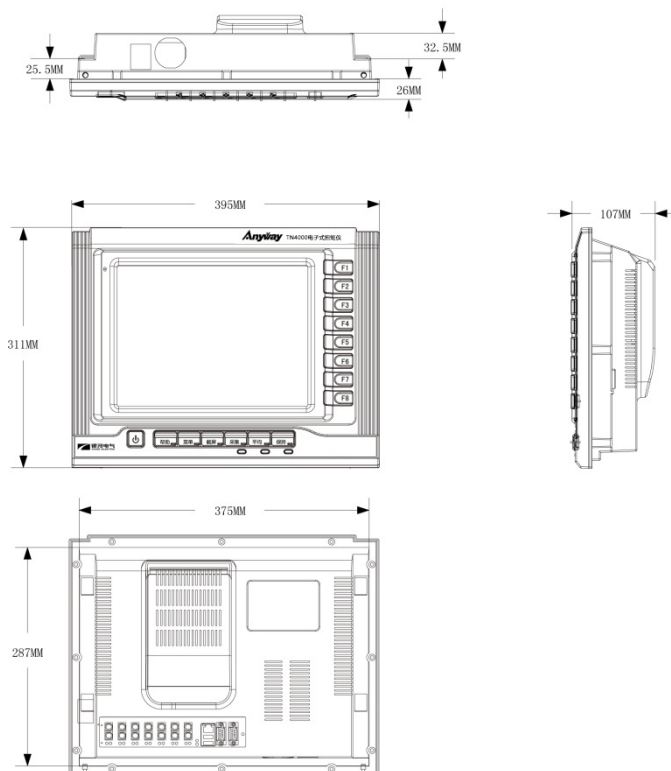
为保证本仪器的可靠使用，建议仪器安装位置（放置位置）与现场强电磁干扰源（如变频器）保持至少 5m 的直线距离。

6.2.1 电子式扭矩仪外型尺寸（台式、嵌入式）

◆ 台式



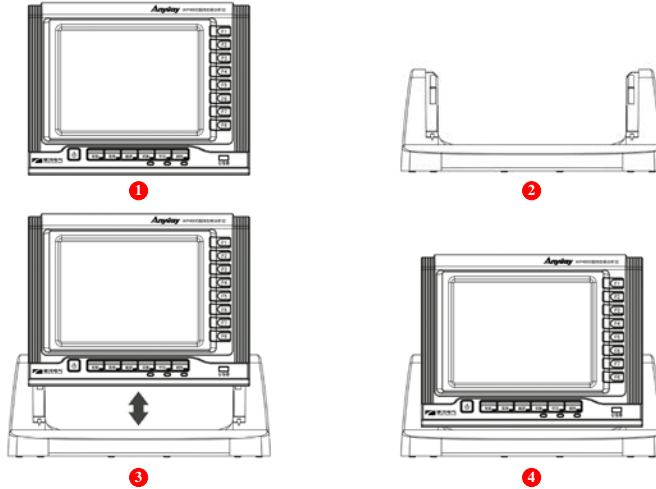
◆ 嵌入式



6.2.2 电子式扭矩仪安装示意图（台式、嵌入式）

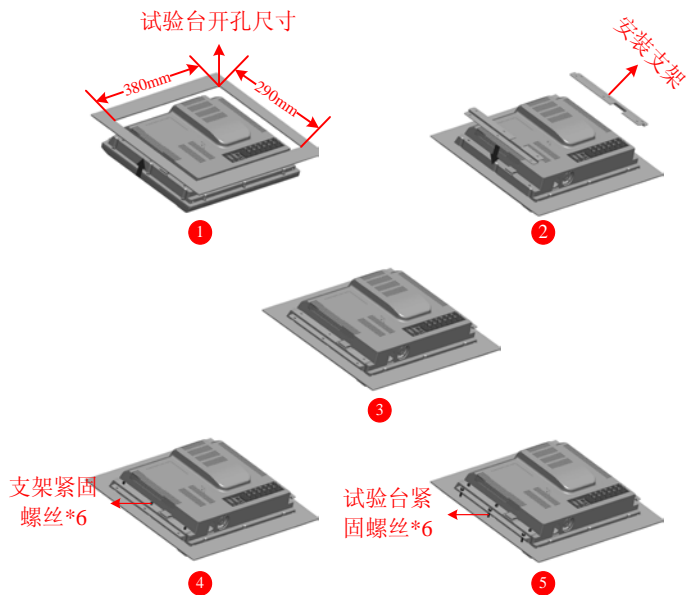
◆ 台式

安装步骤依据下图中数字编号顺序。



◆ 嵌入式

安装步骤依据下图中数字编号顺序。





## 七、购置信息

名称	配置说明	备注
电子式扭矩仪	TN4000	必选件
电子式扭矩仪软件	TN4000	必选件
电量测量模块	1. SP 系列变频功率传感器 2. DT 系列数字变送器 (1280V、128A 以内) 3. DT 系列数字变送器+电压、电流传感器	三选一
TNA-1409 电子式扭矩仪辅助测量系统	转速测量模块	必选件
	温度测量模块	
	感应式转速计	

## 八、保修规定

- ◆ 设备正常使用，测试信号未超过安全范围，非人为损坏，质保期为一年，质保期外，有偿维修。
- ◆ 光纤为易损件，使用过程中造成的肉眼可识别的损坏不予保修。
- ◆ 传感器/变送器输入电压或电流超过测试范围造成的损坏不予保修。
- ◆ 产品贴有易碎标签，未经厂家许可不得擅自拆开，标签破碎，整个设备不予保修。
- ◆ 详细阅读用户手册，严格遵照安全和技术规范使用本产品的前提下，本产品无须太多维护。

## 九、公司联系信息

**地址:** 长沙市星沙经济技术开发区  
开元路 17 号

**邮编:** 410073

**电话:** +86-731-88392988

**传真:** +86-731-88392900

**销售热线:** +86-731-88392600

**服务热线:** +86-731-88392611

**网址:** Http : //www.vfe.cc

**Add:** No.17 Kaiyuan Rd, Economic and  
Technological Development  
Zone , Changsha .HuNan

**P.c:** 410073

**Tel:** +86-731-88392988

**Fax:** +86-731-88392900

**Sales Hotline:** +86-731-88392600

**Service Hotline:** +86-731-88392611



地址：湖南省长沙市经济技术开发区开元路 17 号湘商世纪鑫城 43 楼  
邮编：410073  
前台：0731-8839 2988  
传真：0731-8839 2900  
商务：0731-8839 2955  
技术咨询：0731-8839 2611  
售后服务：0731-8839 2988-218  
网址：[www.vfe.cc](http://www.vfe.cc)  
邮箱：[AnyWay@vfe.cc](mailto:AnyWay@vfe.cc)

